



Distribution of Gram Negative Bacteria and Evaluation of Resistance Profiles

Gram Negatif Bakterilerin Dağılımı ve Direnç Profillerinin İncelenmesi

Gram Negatif Bakteriler ve Direnç Profili / Gram Negative Bacteria and Resistance Profiles

Serap Pamukçuoğlu¹, Mehmet Hamdi Pamukçuoğlu⁴, Havva Tünay¹, Fadime Arslan², Hanife Uzel Taş³

¹Afyonkarahisar Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, ²Afyonkarahisar Devlet Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı,

³Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı,

⁴Afyonkarahisar Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü, Afyonkarahisar, Türkiye

28. ANKEM Antibiyotik ve Kemoterapi Kongresi'nde sunulmuştur. Poster No.70 (22-26 Mayıs 2013, Antalya)

Özet

Amaç: Bu çalışmada Afyonkarahisar Devlet Hastanesi poliklinik hastalarının idrar kültürlerinde üreyen Gram negatif etkenlerin dağılımı ve antibiyotik direnç durumunun incelenmesi amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntem:** Çalışmamızda 2012-2013 yılları arasında hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen poliklinik hastalarının idrar örnekleri retrospektif olarak incelenmiştir. Üreyen bakteriler konvansiyonel ve/veya otomatik Vitec 2.0 sistemi ile çalışılmıştır. Antibiyotik duyarlılıkları Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemiyle veya Vitec sistemiyle değerlendirilmiş; Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) kriterlerine göre yorumlanmıştır. Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) varlığı çift disk sinerji testi (ÇDST) veya otomatik sistem ile araştırılmıştır. **Bulgular:** Çalışmaya poliklinik hastalarından 671 izolat dahil edilmiştir. İzole edilen suşların 427'sinin (% 63.6) Escherichia coli, 165'inin (% 24.6) Klebsiella spp., 22'sinin (% 3.3) Pseudomonas spp., dokuzunun (% 1.3) Acinetobacter spp., 41'inin (%6.1) Proteus spp., yedisinin (% 1.0) Serratia spp. olduğu saptanmıştır. E.coli izolatlarının 97'sinde (% 22.8), Klebsiella spp. izolatlarının 41'inde (% 24.8) GSBL pozitifliği izlenmiştir. En sık izole edilen tür olan E.coli için, suşların % 31.1'i trimetoprim-sülfametoksazole, % 16'sı siprofloksasine, % 3.6'sı nitrofurantoin dirençli olarak saptanmıştır. Enterobacteriaceae suşlarında karbapenem grubu antibiyotiklere direnç saptanmazken, aminoglikozid grubu antibiyotiklere duyarlılık oranı yüksek bulunmuştur. **Tartışma:** Üriner sistem enfeksiyonlarının sağaltımında; her geçen gün artan antimikrobiyal direnç oranlarına sahip mikroorganizmaları göz önünde bulundurmak, GSBL üretimini ve direnç gelişimini önlemek için; hastanede yatan hastalarda olduğu gibi ayakta hastalara da doğru endikasyonda antibiyotik kullanımına büyük bir titizlik gösterilmesi, uygunsuz ve gereksiz antibiyotik kullanımından kaçınılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler

Antimikrobiyal Direnç; E.coli; ESBL; İdrar Kültürü; Enfeksiyon

Abstract

Aim: In this study, we aimed to examine the distribution of Gram negative bacteria isolated from urine cultures of out-patients in Afyonkarahisar State Hospital and evaluate the antimicrobial resistance rates of these pathogens. **Material and Method:** Urine samples of out-patients which were sent to microbiology laboratory between 2012-2013 were retrospectively evaluated. The isolates were identified using conventional methods and/or automated Vitec 2.0 system. Antibigram sensitivities were determined by Kirby-Bauer disc diffusion method or automated system and interpreted on the basis of Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) criteria. Double disc synergy test (DDST) or Vitec 2.0 system was used to detect extended spectrum beta-lactamase (ESBL). When conventional methods could't be clarified according to their colony morphologies, gram staining patterns, biochemical test; automated system has been used. **Results:** A total of 671 isolates acquired from urine samples were studied. 427 Escherichia coli (63.6 %), 165 Klebsiella spp. (24.6 %), 22 Pseudomonas spp. (3.3 %), nine Acinetobacter spp. (1.3 %), 41 Proteus spp. (6.1 %) and seven Serratia (1.0 %) strains were identified among isolates. 97 E.coli (22.8 %) and 41 Klebsiella (24.8 %) isolates were ESBL positive. Most common bacteria were E.coli, 31.1 % of which were resistant to trimethoprim-sulfamethoxazole, 16 % to ciprofloxacin and 3.6 % to nitrofurantoin. Among Enterobacteriaceae, no resistance against carbapenems were detected. Moreover, aminoglycoside sensitivity rate was significantly high in this group. **Discussion:** Microorganisms that have progressively increasing antimicrobial resistance should be considered in the treatment of urinary tract infections. It is also important to use the most appropriate antibiotics to avoid unnecessary usage of these drugs in order to decrease drug resistance rates and ESBL production which may effect the success of the treatment.

Keywords

Antimicrobial Resistance; E.coli ESBL; Urine Cultures; Infection

DOI: 10.4328/JCAM.2415

Received: 19.03.2014 Accepted: 06.04.2014

Printed: 01.11.2015 J Clin Anal Med 2015;6(6): 742-5

Corresponding Author: Serap Pamukçuoğlu, Afyonkarahisar Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Afyonkarahisar, Türkiye.

GSM: +90505648772 E-Mail: dr.sevim@hotmail.com

Giriş

Üriner sistem infeksiyonları (ÜSİ) toplumdan kazanılmış infeksiyonlar arasında en sık karşılaşılan bakteriyel infeksiyonlardır. Toplumdan kazanılmış ÜSİ'nde etken mikroorganizma cinsleri ve bunların antibiyotiklere duyarlılıkları farklılıklar gösterebilmektedir. ÜSİ'nin tedavilerinin çok defa ampirik olarak başlanması, etkenlerin antibiyotiklere duyarlılık özelliklerinin bilinmesinin önemini daha da arttırmaktadır [1-3].

Bu çalışmada amacımız hastanemiz polikliniklere başvuran hastalara ait idrar kültürlerinden üreyen Gram negatif etkenlerin dağılımı, antimikrobiyal direnç profillerinin belirlenmesi ve hastanemize ait ÜSİ nedeni patojenlerin cinsleri ve direnç paternleri belirlenerek ampirik tedavinin doğru yönlendirilmesi konusunda klinisyenlere yardımcı olmaktır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamızda 2012-2013 yılları arasında Afyonkarahisar Devlet Hastanesi poliklinik hastalarından mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen 671 idrar örneği retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastalardan uygun koşullarda alınan orta akım idrar örneklerinin bekletilmeden standart özeyle % 5 koyun kanlı agar ve Eosin Methylene Blue agar besiyerlerine kantitatif ekim yapılmıştır. Besiyerleri 370C' de 18-24 saat inkübasyonu takiben değerlendirilmiş, tek tip üremesi olan ve koloni sayısı 105 CFU/ml olan kültürler işleme alınmıştır. İdrarın direkt mikroskopik incelemesinde, bir sayım kamarasında > 10 lökosit tespiti piyüri ve santrifüj edilmemiş idrarın gram boyası ile boyanarak immersiyan altında x100 objektifle incelenmesiyle her alanda en az bir bakterinin görünmesi bakteriüri olarak değerlendirilmiştir [4]. Üreyen bakteriler: Konvansiyonel yöntemler (koloni morfolojilerine, gram boyanma özelliklerine, biokimyasal testlerine göre) ile bakteri cins düzeyinde tanımlanmadığında ise otomatik sistem (Vitec 2.0, bioMerieux, Fransa) kullanılmıştır. Antibiyotik duyarlılıkları Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi veya Vitec sistemiyle değerlendirilmiş; Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) kriterlerine göre yorumlanmıştır [1]. Pratikte ayaktan hastalara en çok kullanılan antibiyotikler çalışmaya dahil edilmiştir. Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) varlığı çift disk sinerji testi (ÇDST) veya otomatik sistem ile araştırılmıştır [1].

Bulgular

Çalışmamıza poliklinik hastalarından 671 izolat dahil edilmiştir. Poliklinik hastalarından izole edilen suşların 427'sinin (% 63.6) *Escherichia coli*, 165'inin (% 24.6) *Klebsiella spp.*, 22'sinin (% 3.3) *Pseudomonas spp.*, dokuzunun (% 1.3) *Acinetobacter spp.*, 41'inin (% 6.1) *Proteus spp.*, yedisinin (% 1.0) *Serratia spp.* olduğu saptanmıştır. GSBL pozitifliği *E.coli* izolatlarının 97'sinde (% 22.8), *Klebsiella spp.* izolatlarının 41'inde (% 24.8) saptanmıştır. *E.coli* suşlarının % 31.1'i trimetoprim-sülfametoksazole (TMP-SXT), % 16'sı siprofloksasine, % 3.6'sı nitrofurantoine dirençli olarak bulunmuştur. Enterobacteriaceae grubu etkenlerde karbapenem grubu antibiyotiklere direnç saptanmazken, aminoglikozid grubu antibiyotiklere duyarlılık oranları yüksek bulunmuştur. Etkenlerin antibiyotik

duyarlılıkları Tablo 1'de verildiği gibidir.

Tartışma

Günümüzde ÜSİ bakteriyel infeksiyonlar arasında ilk sıralarda yer alması ve antibiyotiklerin en sık kullanıldığı infeksiyonlar olmasından dolayı önemlidir [2]. Toplum kaynaklı ÜSİ etkenleri içerisinde en sık izole edilen etken *E.coli*'dir [5,6]. Çalışmamızda poliklinik hastalarının idrar kültürlerinden en sık izole edilen etken % 63,6 oranıyla *E.coli* olmuştur. Ülkemizden bildirilen çeşitli çalışmalarda da *E.coli* % 43 ile % 80.4 arasında değişen oranlarda en fazla karşılaşılan ÜSİ etkeni olduğu belirtilmiştir [2,7-13]. Kanada ve on altı Avrupa ülkesinin ortak verileri olan ECO-SENS 2000 Projesi'nde de % 79.5 oranı ile *E.coli* en fazla izole edilen etken olarak rapor edilmiştir [11]. Çalışmamızda *E.coli*'yi sırasıyla *Klebsiella spp.*, *Enterococcus spp.*, *Proteus spp.* takip etmiştir. Bayraktar ve ark. [3]'ün çalışmasında ayaktan hastalarda sırasıyla *E.coli*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*, *Proteus spp.*; Tolun ve ark.[14]'ün çalışmasında ayaktan hastalarda sırasıyla *E.coli*, *Klebsiella spp.*, non-fermentatif Gram negatif çomaklar izole edilmiştir. ÜSİ etkeni olarak Enterobacteriaceae ailesi için de yer alan gram negatif bakterilerin payı % 70'ten fazladır [15].

Son yıllarda giderek artan antibiyotik direnci ampirik tedavi seçeneklerini zorlaştırmaktadır. GSBL üreten bakterilerin neden olduğu en önemli sorun hızla yayılan çoklu antibiyotik direnci ve buna bağlı tedavi başarısızlığıdır. Bu enzimleri kodlayan plazmidler beta laktam dışı antibiyotiklere karşı da genetik materyal taşıyabildiği için başta aminoglikozidler olmak üzere kinolonlara, tetrasikline, kloramfenikole ve TMP-SXT'e de direnç geliştirmektedir. Uğur ve ark.[16]'nın çalışmasında poliklinik hastalarının idrar kültürlerinde üreyen *E.coli* izolatlarında TMP-SXT'e % 47, siprofloksasine % 35, nitrofurantoine % 10 oranında direnç saptanmıştır. *Klebsiella spp.*, bir çok çalışmada ÜSİ'nde *E.coli*'den sonra ikinci sıklıkta izole edilmekte ve genellikle antibiyotik direnç oranları *E.coli*'ye göre daha yüksek olarak bildirilmektedir [9]. Güdücüoğlu ve ark.[17] poliklinik izolatlarında *E.coli* suşlarında GSBL oranını % 29, *Klebsiella spp.* suşlarında % 49 olarak bildirirken; Albayrak ve ark.[18] sırasıyla % 17.9 ve % 23.7 bulmuştur. Gülcan ve ark. [9]'larının çalışmasında ise bu oran *E.coli* için % 23.7, *Klebsiella spp.* için % 29.2 olmuştur. Pul-lukçu ve ark.[19] poliklinik hastalarının idrar kültürlerinden izole ettikleri *E.coli* suşlarında GSBL üretimini % 21.4 bulmuşlardır. Çalışmamızda izole edilen *E.coli* ve *Klebsiella spp.*'de GSBL oranını sırasıyla % 22.8 ve % 24.8 olarak saptanmıştır. Ülkemizde toplum kaynaklı ÜSİ düşünülen hastalara genellikle ampirik tedavi uygulanmaktadır. Bu infeksiyonların

Tablo 1. İzole edilen etkenlerin antibiyotik duyarlılık yüzdeleri.

ETKENLER	SAM	CAZ	FEP	TPZ	CIP	ETP	İMP	MEM	AK	F	TMP-SXT
<i>E.coli</i> (n:427)	81.4	77.9	79.8	96.8	84	99.8	100	100	98.6	96.4	68.4
<i>Klebsiella sp.</i> (n:165)	70.8	75.2	77.3	98.6	87.8	99.4	100	100	98.2	74.5	66.5
<i>Pseudomonas sp.</i> (n:22)	44.4	88.9	100	77.3	81		95.2	90.5	94.4	66.7	-
<i>Acinetobacter sp.</i> (n:9)	100	77.8	87.5	85.7	88.9		87.5	87.5	100	50	100
<i>Proteus sp.</i> (n:41)	92.5	95	97.5	100	95.1	100	100	100	97.6	36.8	83.3
<i>Serratia</i> (n:7)	66.7	85.7	100	100	100	100	100	100	100	85.7	100

SAM: Ampisilin-sulbaktam , CAZ: Seftazidim, FEP: Sefepim, TPZ: Piperasilin-tazobaktam, CIP: Siprofloksasin, ETP: Ertapenem, İMP: İmipenem, MEM: Meropenem, AK: Amikasin, F: Nitrofurantoin , TMP-SXT: Trimetoprim-sülfametoksazol

tedavisinde TMP-SXT, siprofloksasin, nitrofurantoin, penisilinler, ikinci ve üçüncü kuşak sefalosporinler sıklıkla kullanılan ilaçlardır [2]. Ancak bunlara karşı giderek artan oranlarda direnç bildirilmektedir [19,20-24]. TMP-SXT'e o bölgede direnç oranı % 10-20'nin üzerinde ise, ampirik tedavide kullanılması önerilmemektedir [20-24].

Gözüküçük ve ark. [21]'nin yaptığı çalışmada toplum kaynaklı ÜSİ etkeni olarak saptadıkları E.coli izolatlarında TMP-SXT'e % 40, siprofloksasine % 19.8, nitrofurantoin % 12.4 oranında direnç saptanmıştır. 2003-2006 yılları arasında on ülkeden 62 merkezden katıldığı bir çalışmada sistit yakınması olan 4264 hasta-dan alınan örneklerden 3018'inde üreme olmuş, üreyen bakterilerin % 76.7'sinin E.coli olduğu tespit edilmiş; E.coli'de ampisilin direncinin % 48.3, TMP-SXT direncinin % 29.4, siprofloksasin direncinin % 8.1 olduğu bildirilmiştir [22]. Tolun ve ark.[14]'nin yaptığı bir çalışmada poliklinik hasta gruplarında direnç oranları E.coli suşları için TMP-SXT'e % 31.2, siprofloksasine % 11.6 saptanmıştır. Doğru ve ark.[23] E. coli suşlarında en fazla siprofloksasin (% 45.12), TMP-SXT (% 44.8) ve amoksisilin-klavulanat (% 31.6) direnci gösterirken; meropenem (% 0), imipenem (% 0.2) ve amikasin (% 0.7) en az direnç saptanan antibiyotikler olmuşlardır. Ülkemizde yapılan çalışmalarda, toplum kökenli enfeksiyon etkeni olarak çeşitli klinik örneklerden izole edilen E.coli suşlarında imipenem ve meropeneme karşı direnç saptanmadığı, buna karşı siprofloksasine karşı direnç oranlarının çok geniş bir aralıkta seyrettiği görülmektedir [8]. Çalışmamızda izole edilmiş olan E.coli suşlarında TMP-SXT'e % 31.1, siprofloksasine % 16, nitrofurantoin % 3.6 oranında direnç saptanmıştır.

Aminoglikozidler, başta Gram negatif bakterilerle oluşan enfeksiyonlar olmak üzere birçok enfeksiyonun tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadırlar [2,10,23]. Ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalarda E.coli'lerde amikasin direnci çalışmamızdakine benzer şekilde % 0.3 ile % 5.3 arasında değişen değerlerde bildirilmiştir [23]. Bizim çalışmamızda E.coli'de aminoglikozid grubu antibiyotiklere direnç % 1.4 oranında saptanmıştır. Altoparlak ve ark. [24] E.coli'de sefepim direncini % 34.6 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda E.coli'de sefepim direncini % 20.2 olarak tespit ettik. Diğer yandan E.coli'de seftazidim direnci çeşitli çalışmalarda % 2 ile % 34 arasında bildirilirken [7,24], çalışmamızda E.coli'de seftazidim direnci % 22.1 oranında bulunmuştur. E.coli'de nitrofurantoin ait direnç oranı nispeten düşüktür. Ülkemizde yapılan değişik çalışmalarda nitrofurantoin ait direnç oranları % 9.3 ile % 14.1 arasında verilmiştir [7,25]. Bizim çalışmamızda nitrofurantoin % 3.6 oranında direnç saptanmıştır. Gülcan ve ark.[9]'nin çalışmasında Enterobacteriaceae grubunda etkili antibiyotikler imipenem ve amikasin, Pseudomonas spp.'de sefepim ve gentamisin; Acinetobacter spp.'de aminoglikozid, imipenem ve sefoperazon olarak bildirilmiştir. Enterobacteriaceae dışı etkenlerde duyarlılık oranları her merkezde birbirinden farklıdır [9]. Çalışmamızda Enterobacteriaceae grubu etkenlerde karbapenem antibiyotiklere direnç saptamazken, aminoglikozid grubu antibiyotiklerde direnç oranı düşük bulunmuştur.

Ülkemizin değişik bölgelerinde yapılan çalışmalarda idrar kültürlerinde üreyen mikroorganizmalara ait oldukça farklı direnç/duyarlılık oranları verilmektedir. ÜSİ'nde birinci sırada izole edilen üropatojen olan E.coli'nin en önemli direnç

mekanizmalarından biri olan GSBL üretimi yalnızca hastane kaynaklı değil, toplum kaynaklı suşlarda da artmaktadır [25]. Özellikle Gram negatif bakteri enfeksiyonlarında kullanılan antibiyotiklerin bazılarına karşı son yıllarda önemli oranlarda direnç gelişmiştir. Bu da tedavi protokollerinin gözden geçirilmesi gerektiğini doğurmuştur.

Sonuç olarak direnç oranlarının bölgeden bölgeye farklılıklar göstermesi sebebiyle tedavi maliyetlerini azaltmak, doğru tedaviye başlayabilmek, mortalite ve morbidite gelişme oranlarını azaltabilmek için her bölgenin kendi direnç/duyarlılık oranlarını belirli aralıklarla açıklamasının, doğru tedavi rejimlerine ulaşabilmesi için gerekli olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamız bölgenin direnç paternini yansıtması açısından önemli olup; hasta-nemizde bu konu ile ilgili olarak yapılan ilk çalışma olmasından dolayı klinisyenler için tedaviyi yönlendirmede yardımcı olabileceğimizi düşünmekteyiz. Çalışmamız ve benzer çalışmaların meta-analizleriyle ülkemizin direnç paterni saptanabilir.

Çıkar Çakışması ve Finansman Beyanı

Bu çalışmada çıkar çakışması ve finansman destek alındığı beyan edilmemiştir.

Kaynaklar

1. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing: Twenty-first Informational Supplement M100-S21. Wayne, PA, USA: CLSI; 2011.
2. Sobel JD, Kaye D. Urinary tract infections. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. Principles and Practice of Infectious Disease. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2000:p.773-800.
3. Bayraktar B, Özcan N, Borahan S, Başarı F, Bulut E. Yatan ve ayakta hastalardan izole edilen üriner sistem enfeksiyonu etkeni gram negatif çomaklarda antibiyotiklere direnç. ANKEM Derg 2004;18(3):137-40.
4. Aslan A, Özerdemoglu RA, Aydoğan FC, Yorgancıgil H, Karakoyun Ö. [Pyuria in hip fracture and coxarthrosis] Gaziantep Tıp Derg 2012;18(2): 66-71.
5. Ağca H. İdrar örneklerinden izole edilen bakteriler ve antibiyotiklere duyarlılıkları. Kocatepe Tıp Derg 2011;12(2):95-100.
6. Demirtürk N, Demirdal T, Eldemir T ve ark. İdrar örneklerinden izole edilen bakterilerin antibiyotiklere duyarlılıkları. Türk Mikrobiyol Cem Derg 2005;35(4):275-8.
7. Ay S, İşeri LA, Duman B. İdrar örneklerinden izole edilen gram olumsuz mikroorganizmaların antibiyotiklere duyarlılıkları. İnönü Üniv. Tıp Fak. Derg 2003;10(2):59-62.
8. Aydos SE, Yavuzdemir Ş, Nohutçu Y, Çavuş İ. Sistit şikayeti ile başvuran hastalardan elde edilen bakterilerin çeşitli antibiyotiklere in vitro duyarlılıkları. J Turk Soc Obstet Gynecol 2006;3(2):118-21.
9. Gülcan A, Aslantürk A, Gülcan E. İdrar kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve in vitro antibiyotik duyarlılık durumları. Abant Med J 2012;1(3):129-35.
10. Gündüz T, Mumcuoğlu İ. İdrar örneklerinden izole edilen Escherichia coli suşlarının antibiyotiklere duyarlılıkları. Türk Mikrobiyoloji Cem Derg 2004;34(3):157-61.
11. Kahlmeter G, Poulsen HO. Antimicrobial susceptibility of Escherichia coli from community-acquired urinary tract infection in Europe: the ECO.SENS study revisited. Int J Antimicrob Agents 2012;39(1):45-51.
12. Kahlmeter G. The ECO-SENS Project: a prospective, multinational, multicenter epidemiological survey of the prevalence and antimicrobial susceptibility of urinary tract pathogens-interim report. J Antimicrob Chemother 2000;46(Suppl 1):15-22.
13. Küçükbayrak A, Behçet M, Güler S, Özdemir D. Üriner semptomu olan poliklinik hastalarının idrarında üreyen E. coli suşlarının antibiyotik duyarlılığı. Tıp Araştırmaları Derg 2006;4(1):18-21.
14. Tolun V, Akbulut DT, Çatal Ç, Turan N, Anđ-Küçükler M, Anđ Ö. Yatan ve ayakta hastalardan izole edilen üriner sistem enfeksiyonu etkeni gram negatif çomakların antibiyotiklere duyarlılıkları. Türk Mikrobiyol Cem Derg 2002;32(1-2):69-74.
15. Alım A, Oğuzkaya-Artan M. İdrar örneklerinden izole edilen gram negatif bakteriler ve antibiyotik duyarlılıkları. Türk Mikrobiyol Cem Derg 2008;38(3-4):122-5.
16. Uğur AR, Türkdagi H, Tuncer İ, Fındık D, Arslan U. İdrar kültürlerinden izole edilen Escherichia coli suşlarının antibiyotik duyarlılığı ve genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz oranı. ANKEM Derg 2013;27(1):13-8.
17. Gündüoğlu H, Baykal S, İzci H ve ark. Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) Escherichia coli ve Klebsiella pneumoniae suşlarının antibiyotiklere direnci. ANKEM Derg 2007;21(3):155-60.
18. Albayrak N, Kaya Ş. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen Escherichia coli ve Klebsiella pneumoniae suşlarının genişlemiş spektrumlu beta laktamaz üretimi ve antibiyotik direnç oranları. Türk Mikrobiyol Cem Derg 2009;39(1-2):16-21.
19. Pullukcu H, Aydemir Ş, Taşbakan Mİ ve ark. Nitrofurantoinin idrar kültürlerinden soyutlanan Escherichia colisuşlarına in vitro etkinliği. İnfeksiyon Derg

2007;2(4)1:197-200.

20. Raz R, Chazan B, Kennes Y, Colodner R, Rottensterich E, Dan M et al. Empiric use of trimethoprim-sulfamethoxazole (TMP-SMX) in the treatment of women with uncomplicated urinary tract infections, in a geographical area with a high prevalence of TMP-SMX-resistant uropathogens. Clin Infect Dis 2002;34(9):1165-9.

21. Gözüküçük R, Çakıroğlu B, Nas Y. Toplum kaynaklı üriner sistem enfeksiyonu etkeni olarak saptanan Escherichia coli izolatlarının antibiyotik duyarlılıkları. JAREM 2012;2(3):101-3.

22. De Cueto M, Lopez L, Hernandez JR et al. In vitro activity of fosfomycin against extended-spectrum-beta-lactamase-producing Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae: comparison of susceptibility testing procedures. Antimicrob Agents Chemother 2006;50(1):368-70.

23. Doğru A, Karatoka B, Ergen P, Aydın Ö, Tigen E. İdrar yolu enfeksiyonlarında direnç oranları: 2010 yılı verilerimiz. Turkish J Urology 2013;39(4):237-43.

24. Altoparlak A, Özbek A, Aktaş F. Üriner sistem enfeksiyonlarından izole edilen bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları. Türk Mikrobiyol Cem Derg 2002;32(3-4):167-73

25. Çitil B, Çöplü N, Gözalan A, Öncül Ö, Karaca Y, Esen B. Üriner sistem enfeksiyonu etkeni olan Enterobacteriaceae türlerinin iki yıllık antibiyotik direnç oranları değerlendirilmesi. Kocatepe Tıp Derg 2006;6(1):31-5.

How to cite this article:

Pamukçuoğlu S, Pamukçuoğlu MH, Tünay H, Arslan F, Taş HU. Distribution of Gram Negative Bacteria and Evaluation of Resistance Profiles. J Clin Anal Med 2015;6(6): 742-5.